



P.B.5818 - Patentaan 2
2280 HV Rijswijk (Z-H)
☎ +31 70 340 2040
TX 31651 epo nl
FAX +31 70 340 3016

Europäisches
Patentamt

Zweigstelle
in Den Haag
Recherchen-
abteilung

European
Patent Office

Branch at
The Hague
Search
division

Office européen
des brevets

Département à
La Haye
Division de la
recherche

Schoppe, Fritz, Dipl.-Ing.
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler
Patentanwälte
Postfach 246
82043 Pullach bei München
ALLEMAGNE

Datum/Date

30.03.04

Zeichen/Ref./Réf.

MT031102PEP

Anmeldung Nr./Application No./Demande n°/Patent Nr./Patent No./Brevet n°.

03026254.7-2220-

Anmelder/Applicant/Demandeur/Patentinhaber/Propriétaire/Titulaire

Murata Manufacturing Co., Ltd.

COMMUNICATION

The European Patent Office herewith transmits as an enclosure the European search report for the above-mentioned European patent application.

If applicable, copies of the documents cited in the European search report are attached.

☐ Additional set(s) of copies of the documents cited in the European search report is (are) enclosed as well.

The following specifications given by the applicant have been approved by the Search Division:

☐ abstract

☒ title

☒ The abstract was modified by the Search Division and the definitive text is attached to this communication.

The following figure will be published together with the abstract:

1

REFUND OF THE SEARCH FEE

If applicable under Article 10 Rules relating to fees, a separate communication from the Receiving Section on the refund of the search fee will be sent later.





DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 03, 3 April 2002 (2002-04-03) -& JP 2001 308611 A (KOJIMA PRESS CO LTD), 2 November 2001 (2001-11-02) * abstract * * figures 1-4 *	1-9, 11-18, 20	H01P3/123 H01P11/00
D,X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 07, 3 July 2002 (2002-07-03) -& JP 2002 076716 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 15 March 2002 (2002-03-15) * abstract; figures 1,2 *	1-3, 6-8, 10-14, 16-20	
X	CA 2 197 909 A (QIU XING XING ; SHIH YI CHI (US)) 6 September 1998 (1998-09-06) * page 10 - page 11 * * figure 1 *	1, 4, 5, 11-13, 15, 20	
A	JP 50 122846 A () 26 September 1975 (1975-09-26) * figures 1, 2, 6, 10 *	1-20	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.7) H01P
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search MUNICH		Date of completion of the search 15 March 2004	Examiner Kruck, P
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 03 02 6254

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

15-03-2004

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 2001308611	A	02-11-2001	NONE		
JP 2002076716	A	15-03-2002	NONE		
CA 2197909	A	06-09-1998	CA	2197909 A1	06-09-1998
JP 50122846	A	26-09-1975	NONE		



ABSTRACT / ZUSAMMENFASSUNG / ABREGE

03026254.7

A waveguide, a high-frequency circuit, and a high-frequency circuit device having the waveguide are provided. The waveguide includes two conductor plates (11,21) each of which has a surface having a groove (12,22). At least one of the conductor plates has protrusions (13,23) extending from the surface at both sides of the groove. The two conductor plates are in contact with each other such that the grooves face each other. Screws (31) disposed between the protrusions and bumps (14,24), which are formed outside the protrusions on the conductor plate, fasten the conductor plates with a predetermined pressure.



① 日本国特許庁

公開特許公報

特許庁長官
昭和49年3月5日
第86号
(特許公報第38巻第1号)
(特許公報第38巻第1号)
(特許公報第38巻第1号)

特許庁長官
発明の名称 立体図形素子

特許請求の範囲に記載された発明の要約

発明者

住所 東京都千代田区千代田一丁目2番2号
株式会社日立製作所
氏名 佐藤 利雄 (ほか2名)

特許出願人

住所 東京都千代田区千代田一丁目2番2号
株式会社日立製作所
氏名 佐藤 利雄

代理人

住所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社日立製作所内
専任東京 270-2111 (大代表)
氏名 (7237) 弁護士 藤田 利雄

49-020085

明 細 書

発明の名称 立体図形素子

特許請求の範囲

1. 両面図の中心部に沿つた面を分割した形状の部品を機械的に接合してある立体図形素子において、上部分割面の上下面に両面図の中心部に沿つた面を分割した形状の部品を機械的に接合してある立体図形素子の近接面を密着接合してあることを特徴とする立体図形素子。

2. 上記発明物を上記分割形状部品の側面から一方と一体化して形成してあることを特徴とする特許請求の範囲が1項記載の立体図形素子。

3. 上記発明物を、比較板が小さい金網を介して半固定してあることを特徴とする特許請求の範囲が1項記載の立体図形素子。

4. 上記発明物を、比較板が小さい金網を介して半固定してあることを特徴とする特許請求の範囲が1項記載の立体図形素子。

発明の詳細な説明

① 特開昭 50-122846

④ 公開日 昭50.(1975) 9.26

② 特願昭 49-29085

③ 出願日 昭49.(1974) 3.15

特許請求 未請求 (全7頁)

庁内整理番号 6442 53

6442 53

6442 53

6442 53

② 日本分類

98(3)C31

98(3)C4

98(3)C01

98(3)C1

⑤ Int.Cl²

H01P 7/06

H01P 1/20

H01P 5/12

H01P 11/00

H01P 1/02

H01P 1/38

本発明は、両面図に示すような形状の部品を機械的に接合してある立体図形素子に関するものである。

立体図形素子は、第1図に示すように、両面図の中心部に沿つた面を分割した形状の部品と、それを介して、この中心部に沿つた面を分割した形状の部品とを機械的に接合してある立体図形素子とを構成する。この立体図形素子は、両面図の中心部に沿つた面を分割した形状の部品と、それを介して、この中心部に沿つた面を分割した形状の部品とを機械的に接合してある立体図形素子とを構成する。

このように、両面図に示すような形状の部品を機械的に接合してある立体図形素子は、両面図の中心部に沿つた面を分割した形状の部品と、それを介して、この中心部に沿つた面を分割した形状の部品とを機械的に接合してある立体図形素子とを構成する。

とくに、両面図の中心部に沿つた面を分割した形状の部品と、それを介して、この中心部に沿つた面を分割した形状の部品とを機械的に接合してある立体図形素子は、両面図の中心部に沿つた面を分割した形状の部品と、それを介して、この中心部に沿つた面を分割した形状の部品とを機械的に接合してある立体図形素子とを構成する。

ぐこととで、電波の通過損失は大きかつた。
また、分割面を平頂面なくラップ加工するためには、多くの時間を要し、生産も悪かつた。

本発明は、放射損失が小さく、かつ加工も比較的容易な立体超変用子の組立方法を提案するためになされたものである。

上記の目的を達成するため、本発明による立体超変用子の分割面は、電波伝導部の近傍に突起を設ける。または電波伝導部の近傍のみに比抵抗が小さい金属板をはさむ、などの構造を有する。このような構造を採用することにより、立体超変用子を組結したとき、分割面は電波伝導部の近傍が良く接触するため、分割面における接触抵抗は著しく低減され、通過損失も大幅に減少させることが可能である。

以下本発明を実施例によつて詳細に説明する。

第2図は、本発明の分割面の組立方法による効果を明らかにするために使用した方形空洞である。図中、6は分割面、7は共振空洞5を有するブロック（例えば銅板の板）²⁹⁷、7はふた（例えば



(3)

第3図に示す組立方法は、6と7の合わせ面の共振空洞5の近傍のみに部分的に厚さ0.01〜0.1mmの突起11をはさんで固付けするものである。この方法による Q_0/Q_c は、 \angle が3.3radにおいて0.9以上、とくに $\angle=1.3$ radにて最高値を示している。なお、6、7の合わせ面に2〜3mm程度のだれがあつても、 Q_0/Q_c は0.9程度以上まで向上する。とくに、 \angle が小さい場合には、だれの影響はほとんどなくなる。

第4図に示す組立方法は、ふた7の合わせ面に共振空洞5の近傍のみに接触するよう、部分的に突起12を施す方法である。この方法における突起12は、厚さが2〜3mm以上で、表面が光しい凸凹（粗さ0.05mm程度以上）を有しないものが望ましい。第7図に示した Q_0/Q_c の値は、めつと厚さ3〜5mm、 $\angle=3.3$ および1radについて得られたものであり、いずれも従来法より Q_0/Q_c は著しく向上している。

第5図に示す組立方法は、ブロック6の合わせ面と、共振空洞5の近傍のみに突起13を施

特開昭50-122846(2)

突起のふた)であり、6および7は突起ねじ9によつて締めつけられる。またさらに、その両側にはアブラ8、8'が貼付けられ、共振空洞5を形成する。10および10'は、分割面を平滑にラップ加工しやすくするために設けられている。

このようにして作られた共振空洞のせん断度 Q 値を、周波数50および800Hzにて測定してみた。(以下の実験においては、 Q 値の測定値 Q_0 の、共振 Q_c に対する割合 Q_0/Q_c の値を使用する。)その結果、上記のように、分割面をラップ加工したのみでは、 Q_0/Q_c の値は500Hzにて0.6程度、また800Hzにて0.35程度である(第7図参照)。

このような Q_0/Q_c 値をさらに改善する方法として、第3〜6図に示すような組立方法を採用した。また、これらの組立方法を採用したときの Q_0/Q_c 値の測定結果を第7図に示す。以下、個々の方法について、500Hzでの測定結果を中心に詳細に説明する。

(4)

した場合は、めつきの厚さは3〜5mm、またその \angle は約2radである。この方法によつて、 Q_0/Q_c は従来法より向上していることが明らかである。

第6図に示す組立方法は、ふた7に突起14を設けて共振空洞5の上角部における接触を確実にする方法である。この方法で採用する突起14は、共振空洞5の上角部と一様に接触することが大切である。この方法による Q_0/Q_c 値も、第7図に示すごとく、従来法より明らかに向上している。

以上の説明においては、500Hzでの測定結果を中心に説明してきた。しかし第7図に示すように、800Hzにおいてもその効果は著しい。この結果から、本発明は所定周波数全般に適用して、著しい効果を発揮することが明らかである。

以上に述べたごとく、機械的に組立てる構造を有する共振超変用立体超変用子の組立方法において、電波伝導部近傍を確実に接触させる方法を採用することにより、 Q_0/Q_c 値は著しく向上す

ることが明らかにされた。このように、電磁伝導
減衰係を低減させる方法としては、図3～6図に
示した分割面以外にも種々の方法が考案される。
図7～11図は、上送共振器以外に効果があると
考えられる増立方法の例である。すなわち、図8
図は、共振器5の上角部付近に銀箔13をはさ
む方法、また図9図は、共振器5の上角部の研
磨面16をせきくする方法である。この方法にか
いて、図8図の點は、図7図の結果から、1.5
μm以下と定められる。また、図9図の16
のようところを設ける方法としては、写真複製法
が有効である。いつづつ、図10および11図は、
図6図に示した増立方法の応用例である。すなわ
ち、図10図では、共振器5の上角部を17の
ように曲率する方法、また図11図は、共振器5
の上面を18のように曲率し、ふたに設け
た突起19を低減させる方法である。これら2種
の増立方法は、いずれも、電磁伝導減衰の上角部
における低減を効果的に図る方法である。

以上の説明においては、合わせ面には結合材料、

(7)

を用いられる下基板の断面図である。図6図にか
いて、20、21、22に示されたラップ状電極
が形成されており、その内面に極めて高精度かつ
線粗さが加工する必要がある。

本発明で増立を形成する方法として、従来は旋削
加工したのち、電極内面をラップ加工して鏡面状に
仕上げていた。しかし、材料は高価な銅である
ため加工しにくいこと、図22が0.2mm以下
と非常に薄いため、旋削時がわかりやすいこと、
また、このように低減を有する電極を高精度にラッ
プ加工するためには、特殊なラップ加工機械が必
要であり、その製造も非常に高いこと、などの欠
点があった。このため、図13図に示すように、
共振器本体を23、23'、24、24'、25
のよう部品に分割し、図26図より提供される
方法が考案された。

このようにすることにより、23、23'の内面、
24、24'の外表面、25の上下面は非常に加
工しやすくなり、鏡面加工も容易である。しかし、
これらの分割部分をラップ加工したのみで補正し

特開第50-122846(3)

ては極めて劣る材料として、銀を用いる方
法について述べてきた。しかし、図6図に示した
増立方法のように、銅箔同士が接触することによ
っても、 Q_0/Q_c 値は向上することが明らかであ
る。すなわち、接触部に介在させる材料としては、
かかるすしも銅である必要はなく、銅、金、アル
ミニウムなど、比抵抗が小さい材料であれば、同
様に Q_0/Q_c 値を向上させることが可能である。

また、以上の説明においては、本発明を方形共
振器に適用した場合の効果について述べてき
た。しかし、本発明の適用は、上送方形共振器
に限定されるものではなく、合わせ面を有する
立体共振器子一かまたは数個の共振器、Y形ゼー
ヤエレクタ、ミリ波帯用チャネル分離器など
の組立てに、幅広く適用できることは明らかであ
る。

図12および13図は、本発明を適用すること
により、著しい効果を得る立体共振器子の一例
である。

すなわち、図12図は、ミリ波チャネル分離器

(8)

でも、合わせ面における損失が大きく、実用に使
用することはできなかった。

このように分割は面を有する中下基板に別して、
本発明（たとえば分割面図の合わせ面に沿う
的に定めつき）を適用すれば、合わせ面における
損失は大幅に低減する。したがって、従来多くの
工程を要していた共振器本体の加工も、分割構造
と本発明とを併用することにより、簡便に高ん
だ加工法に置き換えることが可能である。

以上に説明したごとく、本発明によれば、組立
構造を有する立体共振器子の合わせ面における損
失を比較的簡単に低減することが可能である。ま
た、従来多くの工程を要していたラップ加工を、
減少、さらには省略することも可能であるので、
工費の削減効果は非常に大きいものである。

図面の簡単な説明

図1図は、機械的な組立構造を有する立体共振
器子の概念図、図2図は本発明の効果を示すため
に使用した方形共振器の形状を示す断面図、
図3～6図は、本発明を図2図の方形共振器に

特開昭50-122846(4)

図示した11'の構造を組立方法を示す図、第7図は、
第3～6図の組立方法による組立を説明した図表
を示す図、第8～11図は、第3～6図以外の他
の組立方法を示す図、第12、13図は本発
明の好適な適用例である其他の組立方法を示す断面図
である。

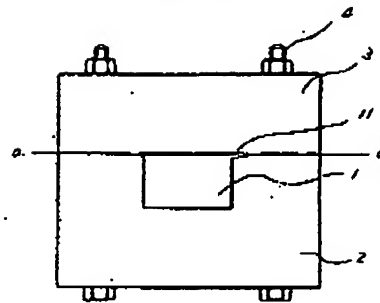
図において、

- 1 : 嵌合部
- 5 : 嵌合部
- 6 : プラント
- 7 : 小片
- 11 : 組立
- 12、13 : 組立
- 14 : 突起
- 15、16 : 組立

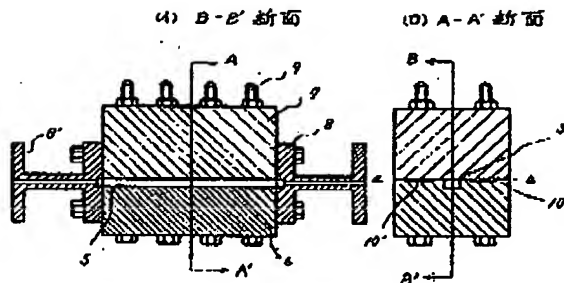
代理人 井原士 高田利幸



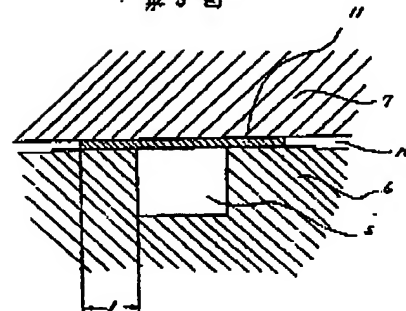
第1図



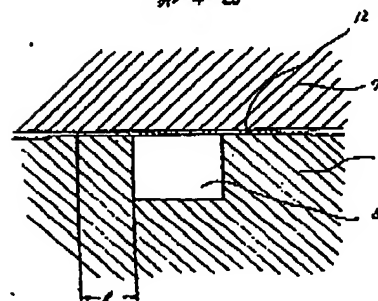
第2図



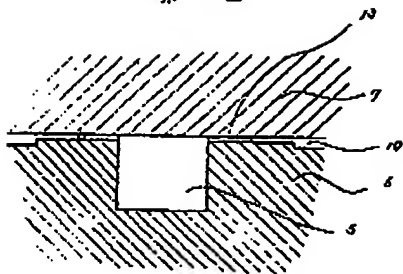
第3図



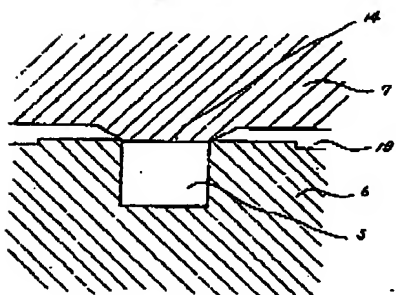
第4図



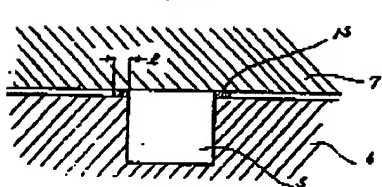
第 5 图



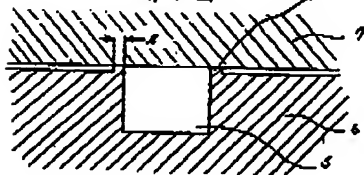
第 6 图



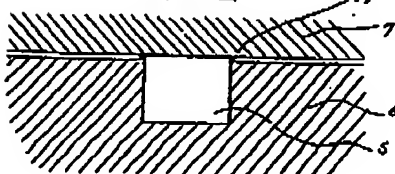
第 8 图



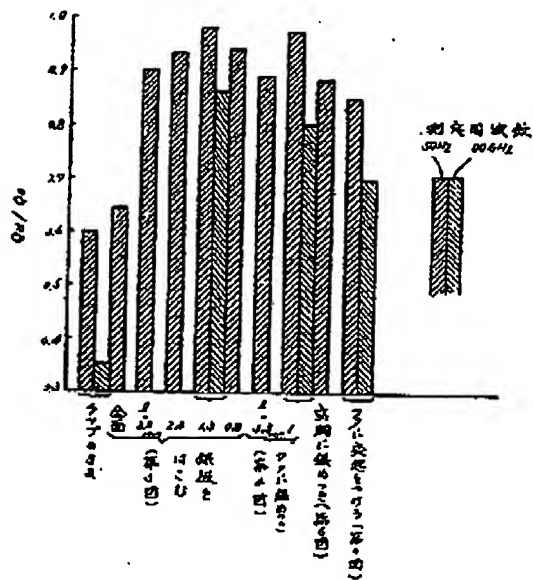
第 9 图



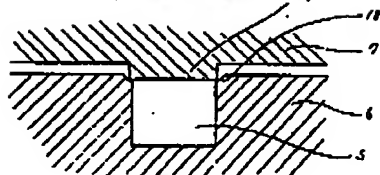
第 10 图



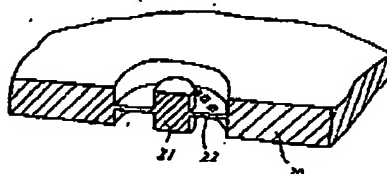
第 7 图



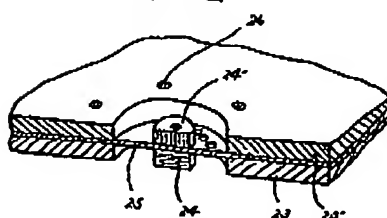
第 11 图



第 12 图



第 13 图



添附書類の目録

- (1) 明 細 書 1 通
- (2) 図 面 1 通
- (3) 委 任 状 1 通
- (4) 特許願原本 1 通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発 明 者

住 所 東京都小平市御幸町 3 番地
日立電子株式会社小倉井工場内

氏 名 日立 昭彦

住 所 東京都国分寺市東武池袋線一丁目 2 番 8 号
株式会社 日立製作所、中央研究所内

氏 名 高橋 社治

特開昭58-122846(6)

手 続 補 正 書 (自願)

昭和 49 年 6 月 17 日

特許庁長官 殿

申 件 の 表 示

昭和 49 年 特許願第 29055 号

発 明 の 名 称

立体回路素子

補正をする者

特許出願人

日立電子株式会社

代 理 人

東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号

株式会社日立製作所内、電話 東京 03-5561 (4)

特許 第 29055 号 代理人 藤 田 利

補 正 の 対 象 「特許請求の範囲及び図面」

補 正 の 内 容

補正の内容

1. 本願明細書第 1 頁に記載の特許請求の範囲を別紙の如く訂正する。
2. 図面第 1 図を別紙図面の如く訂正する。

以 上

特許請求の範囲

1. 電波伝導部の中心軸に沿った面で分割した形状の部品を結合してなる立体回路素子において、上記部品間、上記配合面の電波伝導部によって上記電波伝導部の周辺に上記配合面より突出してなる介在部を設け、該介在部を介して上記電波伝導部の周辺近傍を密着結合されてあることを特徴とする立体回路素子。
2. 電波伝導部の中心軸に沿った面で分割した形状の部品を機械的に結合してなる立体回路素子において、上記部品間、上記配合面の電波伝導部によって上記電波伝導部の周辺に上記配合面の何れの部分より突出し、上記部品の実形抵抗と同等もしくはより小さい実形抵抗を有する介在部を設け、該介在部の実形を介して、上記電波伝導部の周辺近傍を密着結合されてあることを特徴とする立体回路素子。



特開昭50-122846(7)

第1図

